

Библиографический список

1. Соболевский М.В., Скороходов И.И., Гриневич К.П. Олигоорганосилоксаны. Свойства, получение, применение. М.: Химия, 1985. 164 с.
- 2: Бажант В., Хваловский В., Ратоуски И. Силиконы. М.: Химия, 1960. 710 с.
3. Шварцман Г.М., Щедро Д.А. Производство древесностружечных плит. М.: Лесн.пром-сть, 1987. 319 с.

Материал поступил в
редколлегию 23.01.91.

УДК 676.034:674.817

Т.Д.Балакина, О.А.Полугарова,
Г.Г.Кочергина
(Уральский лесотехнический
институт)

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДОБАВОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ ИЗ ЛИГНОСУЛЬФОНАТСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Приведены результаты изучения взаимодействия лигносульфонатов с катионным полиэлектролитом ВПК-402. Показано, что наиболее эффективно лигносульфонаты связываются в малорастворимый полиэлектролитный комплекс с помощью полимера, содержащего атомы четвертичного азота. Полученные полиэлектролитные комплексы рекомендовано использовать в качестве добавки к связующему при прессовании древесностружечных плит.

Лигносальфонаты (ЛС), являясь анионоактивными полимерами, могут взаимодействовать с катионными водорастворимыми полиэлектролитами с образованием полиэлектролитных комплексов [1,2]. Целесообразность исследования взаимодействия лигносульфонатов с катионными полимерами и свойств образующихся полиэлектролитных комплексов связана с возможностью практического использования соединений лигносульфонатов с азотсодержащими полиэлектро-

литами в народном хозяйстве [3,4].

В данной статье приведены результаты исследований взаимодействия лигносульфонатов с катионным полиэлектролитом.

В качестве объектов исследования использованы модельные растворы концентрата сульфитно-дрожжевой бражки Соликамского ЦБК и промышленный катионный полиэлектролит -полидиметил - N,N -диаллиламмоний хлорид (ВПК-402).

Из раствора образца сульфитно-дрожжевой бражки были получены шесть фракций лигносульфонатов методом дробного осаждения 1,4-диоксаном. Содержание диоксана в процессе фракционирования составляло 30, 40, 50, 60, 70% от общего объема смеси.

По стандартным методикам был проведен элементный анализ полученных фракций. Данные элементного анализа приведены в табл. I.

Таблица I

Элементный состав, %, фракции лигносульфонатов

Образец ЛС- Na	C	H	O	S	N
Нефракционированный	43,26	4,75	45,17	6,82	1
ЛС-30	46,98	5,27	42,12	5,63	-
ЛС-40	45,00	5,02	43,66	6,32	-
ЛС-50	44,80	5,06	43,79	6,35	-
ЛС-60	44,21	5,09	44,18	6,52	-
ЛС-70	43,45	5,07	44,95	6,53	-
ВПК-402	37,35	7,38	-	-	5,96

Фракции ЛС-30, ЛС-40 были получены с более высоким выходом ЛС (соответственно 21,07 и 17,49%). При содержании диоксана в системе 50, 60, 70% были получены фракции с относительно низким выходом (соответственно 5,28; 2,84; 2,05%).

Для исследования молекулярно-массового распределения фракций лигносульфонатов использовали метод гель-фильтрации на сефадексе θ -75 [5].

Расчет молекулярной массы проводили по программе на ЭВМ ЕС-1022 с использованием уравнения

$$M = \left(\frac{1,083 - K_d}{0,0024102} \right)^{1/3} \cdot 2$$

где K_d – коэффициент распределения гель-фильтрации.

Расчетные значения среднечисловой и средневесовой молекулярных масс и степени полидисперсности фракций лигносульфонатов приведены в табл.2.

Таблица 2

Молекулярные массы и степень полидисперсности фракций
лигносульфонатов

Образец ЛС- № а	Среднемассовая M_z	Среднечисловая M_w	M_z/M_w
Нефракционированный	117900	44000	2,68
ЛС-30	130000	66100	2,00
ЛС-40	101000	36400	2,8
ЛС-50	88100	24300	3,6
ЛС-60	26200	10600	2,5
ЛС-70	14600	7900	1,8

Дифференциальные кривые молекулярно-массового распределения образцов ЛС-30 и ЛС-70 представлены на рис.1. Дифференциальные кривые высокомолекулярной и низкомолекулярной фракций различаются формой кривых и высотой пика. Для ЛС-30 характерна более широкая кривая с высоким пиком по сравнению с ЛС-70.

Фракции лигносульфонатов ЛС-30, ЛС-40, ЛС-50, ЛС-60, ЛС-70 были использованы для исследования влияния молекулярной массы лигносульфонатов на эффективность их извлечения из водных растворов катионным полиэлектролитом – поли (4 диметил- N,N -диаллиламмоний) хлоридом (ВПК-402) в виде полиэлектролитных комплексов. Исходная концентрация фракции лигносульфонатов в исследуемых растворах – 2 г/л, ВПК-402 – 10 г/л.

Образующийся при взаимодействии лигносульфонатов с катионным полимером комплекс отделяли методом отстаивания. Эффективность осаждения определяли по степени извлечения лигносульфонатов α и относительной высоте осадка h . Результаты исследования зависимости степени извлечения и относительной высоты осадка от концентрации ВПК-402 для фракции лигносульфонатов приведены на рис.2,3.

Для низкомолекулярных фракций лигносульфонатов ЛС-70 и

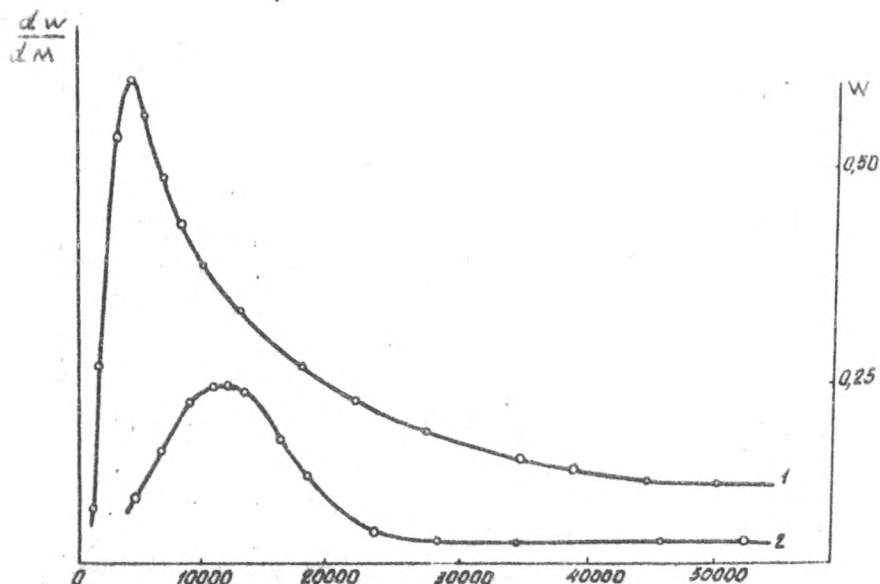


Рис.1. Дифференциальные кривые молекулярно-массового распределения фракций лигносульфонатов: 1 - ЛС-30; 2-ЛС-70

ЛС-60 максимальная степень извлечения составляет 67 и 83% (рис.2). С ростом молекулярной массы лигносульфонатов происходит увеличение степени извлечения до 91% при оптимальном расходе катионного полимера 800 мг/л. Увеличение молекулярной массы в ряду фракций ЛС-50, ЛС-40, ЛС-30 не приводит к улучшению извлечения лигносульфонатов из модельных растворов.

Однако с ростом молекулярной массы фракций лигносульфонатов возрастает относительная высота образующегося осадка полиэлектролитного комплекса. При расходе катионного полимера 800 мг/л для фракций ЛС-70, ЛС-60, ЛС-50, ЛС-40, ЛС-30 относительная высота осадка полиэлектролитного комплекса составляет соответственно 1,1; 4,2; 8,4; 25,0; 48,9% (рис.3).

Эффективность извлечения лигносульфонатов из модельных растворов может быть объяснена соотношением amino- и сульфогрупп взаимодействующих полимеров. Данные табл.3, рассчитанные на основе результатов элементного анализа, показывают, что наиболее полное извлечение каждой фракции лигносульфонатов может быть достигнуто при соотношении аминокруппы катионного

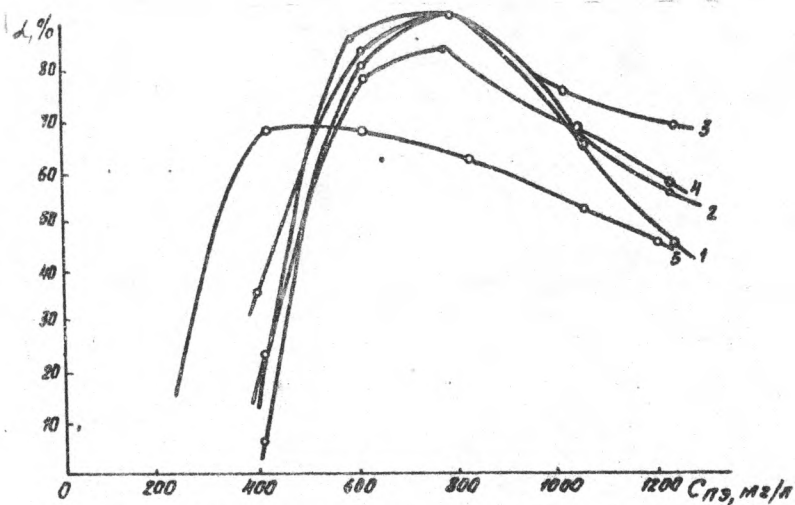


Рис.2. Влияние концентрации ВПК-402 на степень извлечения лигносульфонатов. Фракции лигносульфонатов: I - ЛС-30; 2 - ЛС-40; 3 - ЛС-50; 4 - ЛС-60; 5 - ЛС-70

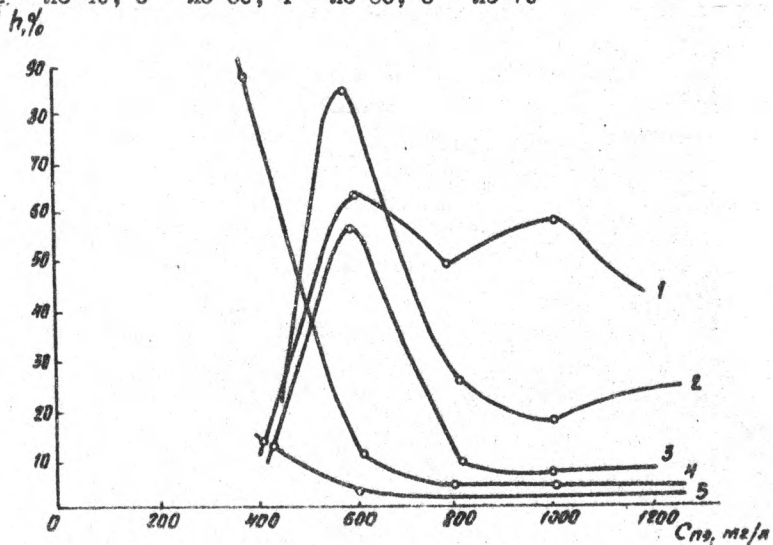


Рис.3. Влияние концентрации ВПК-402 на относительную высоту осадка ПЭК. Фракции лигносульфонатов: I - ЛС-30; 2 - ЛС-40; 3 - ЛС-50; 4 - ЛС-60; 5 - ЛС-70

полиэлектролита и сульфогрупп лигносульфоната, близком к стехиометрическому. При низких концентрациях ВПК-402 (соотношение $N/S = 0,42...0,47$) не происходит полного связывания сульфогрупп, поэтому степень извлечения невелика. Рост степени извлечения лигносульфонатов с повышением концентрации катионного полимера объясняется увеличением числа сульфогрупп, связанных в малорастворимый полиэлектролитный комплекс. Следует отметить, что при соотношении amino- и сульфогрупп больше единицы наблюдается снижение степени извлечения лигносульфонатов, что может быть объяснено образованием положительного заряда на поверхности частиц за счет адсорбции избытка катионного полиэлектролита. При этом наряду с уплотняющимся осадком образуется полиэлектролитный комплекс в виде мелкодисперсных частиц, которые не отделяются от раствора даже при длительном отстаивании.

Специально проведенные исследования взаимодействия лигносульфонатов с катионными полиэлектролитами методом потенциометрического титрования подтвердили предположение об образовании полиэлектролитных комплексов. Было установлено, что кривые потенциометрического титрования эквимоларных смесей фракций лигносульфонатов и катионных полимеров, содержащих вторичные, третичные атомы азота, лежат выше кривой титрования катионного полимера. Выделение щелочи в процессе взаимодействия лигносульфонатов и катионного полиэлектролита указывает на образование солевых связей между сульфо- и аминогруппами полимеров. Исходя из полученных данных, необходимо отметить, что наиболее эффективно лигносульфонаты связываются в малорастворимый полиэлектролитный комплекс с помощью полимера, имеющего четвертичный атом азота.

Ранее [4] было показано, что полученный при извлечении лигносульфонатов из сточных вод полиэлектролитный комплекс в виде осадка может быть использован для замещения части карбамидоформальдегидной смолы в связующем при прессовании древесностружечных плит. При этом физико-механические свойства древесностружечных плит не ухудшаются.

Таблица 3

Зависимость соотношения амино- и сульфогрупп полимеров и показателей эффективности извлечения лигносульфонатов от концентрации ВК-402

Кон- цен- тра- ция ЭПК- 402, мг/л	ИЖ-30		ИЖ-40		ИЖ-50		ИЖ-60		ИЖ-70						
	N/S	$\alpha, \%$	$\beta, \%$	N/S	$\alpha, \%$	$\beta, \%$	N/S	$\alpha, \%$	$\beta, \%$	N/S	$\alpha, \%$	$\beta, \%$			
400	0,48	18,1	8,4	0,43	6,25	10,4	0,43	32,5	4,2	0,42	21,9	95,8	0,41	67,1	15,5
500	0,73	89,2	63,2	0,64	80,3	85,3	0,64	82,9	58,3	0,63	78,4	10,2	0,62	79,6	3,2
800	0,96	90,9	43,9	0,96	91,0	25,0	0,85	91,5	8,4	0,83	83,1	4,2	0,83	61,7	1,1
1000	1,21	68,8	57,3	1,07	68,8	15,6	1,07	75,6	6,1	1,04	68,1	3,2	1,04	52,5	1,03
1200	1,46	43,8	40,4	1,29	55,0	23,4	1,28	70,4	6,2	1,25	61,9	2,1	1,25	47,5	0,99

Электронный архив УГЛТУ

Библиографический список

1. Полиэлектrolитные комплексы на основе лигносульфонатов и их поведение в водно-солевых средах/ Шульга Г.М., Зезин А.Б., Калужная Р.И. и др.// Химия древесины. 1981. №2. С. 63-67.
2. Химические превращения в полиэлектролитных комплексах на основе лигносульфонатов/ Шульга Г.М., Можейко Л.И., Рекнер Л.Ф. и др.// Химия древесины. 1982. №1. С. 87-93.
3. Использование поликомплекса на основе технических лигносульфонатов для улучшения почв/ Шульга Г.М., Можейко Л.И., Рекнер В.Ф. и др.// Известия АН Латв. ССР. 1980. №5. С. 126-130.
4. Извлечение лигносульфонатов из сточных вод в виде полиэлектролитных комплексов и их использование в производстве плит/ Балакина Т.Д., Полугарова О.А., Буриндин В.Г., Масенко Г.М.// Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1990. С. 92-97.
5. Соколов О.М. Определение молекулярных масс лигнинов на ультрацентрифуге и методом гель-хроматографии. Л., 1978. 74 с.

Материал поступил в
редколлегия 06.02.91.

УДК 630.865.1

В.Н.Антакова, Н.П.Карташов,
Ю.Б.Левинский
(Уральский лесотехнический институт)

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ЦЕЛ

Предложен способ утилизации отходов ЦЕЛ. Исследована возможность получения плитных материалов без добавления связующих веществ из отходов, состоящих из еловой коры - 60%, опилок - 30% и скоп-частиц - 10%, остающихся после выработки целлюлозы.

Найдены оптимальные режимы изготовления пластиков из этих отходов.

На целлюлозно-бумажных предприятиях скапливается большое